

Союз Советских  
Социалистических  
Республик



Государственный комитет  
СССР  
по делам изобретений  
и открытий

# О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 870700

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 24.07.79 (21) 2800719/22-03

с присоединением заявки № -

(51) М. Кл.

Е 21 С 11/02  
Е 21 С 1/00

(23) Приоритет -

Опубликовано 07.10.81. Бюллетень № 37

(53) УДК 622.233.  
.4/7 (088.8)

Дата опубликования описания 10.10.81

(72) Авторы  
изобретения

Ю. А. Мартынов, И. С. Попов и А. В. Гайдук

Донецкий государственный проектно-конструкторский  
и экспериментальный институт комплексной механизации  
шахт

(71) Заявитель

(54) ОПОРНОЕ УСТРОЙСТВО БУРОВОГО СТАНКА

1

Изобретение относится к области горной промышленности, в частности к опорным устройствам для буровых станков.

Известна буровая установка, состоящая из бурового станка с опорной рамой, которая выполнена в виде направляющих, основания, винтового механизма и распорных гидравлических стоек. На направляющих установлена подвижная каретка, на которой консольно закреплен буровой станок [1].

Недостатком этой буровой установки является то, что подъем станка по направляющим и поворот его на угол к горизонту производятся вручную.

Наиболее близким к изобретению является опорное устройство бурового станка, включающее установочный узел с направляющими, основанием, распорными стойками и подвижной кареткой, корпус и турель с фиксаторами переменного стопорения рамы и вращателя бурового станка [2].

2

Его недостатком является сложность конструкции.

Целью изобретения является упрощение конструкции устройства.

Для этого опорное устройство имеет гидроцилиндры для шагового перемещения каретки по распорным стойкам, зубчатую втулку, полумуфту с внутренними и внешними зубьями, поворотные зубчатые обоймы с рукоятями, при этом зубчатая втулка жестко закреплена на оси турели и через полумуфту кинематически связана с одной из поворотных зубчатых обойм, одна из которых посредством рукояти и переменного по длине рычага скреплена с кареткой, а другая скреплена шарнирно через рукоять с корпусом гидроцилиндра шагового перемещения каретки, размещенном в опоре, которая смонтирована на его корпусе.

Кроме того, на турели жестко закреплена Г-образный рычаг с фиксато-

3

870700

ром и подпружиненным стопором для соединения ее с корпусом.

На фиг. 1 представлено опорное устройство с размещенным на нем буровым станком; на фиг. 2 - сечение А-А на фиг. 1; на фиг. 3 - вид В на фиг. 2.

Опорное устройство состоит из установочного узла, имеющего основание 1 с распорными стойками - гидродомкратами 2 и направляющими 3, на которых подвижно в продольном направлении установлены каретка 4 и стяжка 5.

Нижние концы корпусов распорных гидродомкратов 2 и направляющих 3 выполнены с цилиндрическими хвостовиками 6. Верхние концы направляющих 3 и гнезда основания 1 для их установки оснащены цилиндрическими отверстиями 7 под хвостовики 6. С помощью соединений хвостовик-отверстие обеспечивается сборка гидродомкратов и направляющих с основанием и их разборка для сокращения размера устройства по высоте при транспортировке бурового станка или изменении размеров горной выработки по высоте, в которой устанавливается буровой станок.

Корпуса гидродомкратов соединены между собой стяжкой 8, их наружные диаметры одинаковы с наружными диаметрами направляющих, а на штоках установлены опорные башмаки 9.

Каретка 4 и стяжка 5 выполнены с проушинами 10 и 11 и через оси 12 шарнирно связаны между собой гидроцилиндрами шагового перемещения 13 и 14. Проушина 11 стяжки 5 имеет возможность поворачиваться вокруг продольной оси направляющей 3 после отсоединения от нее гидроцилиндра 13, а корпус гидроцилиндра 13 установлен подвижно в закрепленной на каретке опоре 15. При этом, с целью исключения трехопорной заделки гидроцилиндра 13, проушина 11 выполнена с продольным в горизонтальном направлении отверстием 16 под ось 12.

Направляющие 3 имеют отверстия 17 для попеременного стопорения на них каретки 4 и стяжки 5 при помощи шкворней 18.

В центральном отверстии каретки 4 с возможностью поворота относительно ее оси установлена турель 19, на оси 20 которой жестко закреплены Г-образный рычаг 21 с подпружиненным стопором 22 и фиксатором 23, а также зубчатая втулка 24.

4

Зубчатая втулка 24 через подвижную в продольном направлении полумуфту 25 с внутренними и внешними зубьями и рукояткой 26 попеременно кинематически связывается с зубчатыми обоймами 27 и 28, установленными в изолированном корпусе 29, который зацентрирован относительно оси 20 турели и имеет возможность поворота вокруг нее. Изолированный корпус 29 исключает заштыбовку блока зубчатых муфт и обеспечивает его смазку. Зубчатая обойма 27 жестко установлена в корпусе 29, который оснащен рукоятью 30, шарнирно соединенной через переменный по длине рычаг 31 и гайку 32 с проушинами 33 каретки 4.

Длина рычага 31 изменяется за счет его резьбового соединения с гайкой 32. Рукоять 30 выполнена с продольным относительно вертикали отверстием 34, через которое она осью 35 соединяется с рычагом 31. Продольное отверстие обеспечивает возможность поворота корпуса 29 с рукоятью 30 при изменении длины рычага 31.

Зубчатая обойма 28 установлена в корпусе 29 с возможностью поворота относительно него и вокруг оси 20 турели и оснащена рукоятью 36, с помощью которой она шарнирно через ось 37 связана с корпусом гидроцилиндра 13. Рукоять 36 выполнена с продольным отверстием 38 под ось 37, обеспечивающим поворот обоймы 28 относительно оси 20 турели при продольных перемещениях корпуса гидроцилиндра 13. Для обеспечения поворотных перемещений рукояти 36 с обоймой 28 корпус 29 выполнен с пазом 39. Кроме того, корпус 29 имеет отверстия 40 под стопор 22, расположение которых увязывается с расположением зубьев обоймы 27 для облегчения взаимосвязи со стопором 22.

На турели 19 установлены фиксаторы 41 и 42, блокированные между собой двуплечим рычагом 43.

На опорном устройстве крепится буровой станок 44, состоящий из механизма подачи с рамой 45 и гидродомкратом 46 и вращателя 47.

Станок 44 рамой 45 устанавливается в направляющих 48 турели 19. При фиксации на турели 19 фиксатором 42 вращателя 47 относительно опорного устройства гидродомкратом 46 перемещается механизм подачи станка.

При фиксации на турели 19 фиксатором 41 рамы 45 относительно опорного

устрой-  
щается  
бурени

Раб-  
дующим

Опо

в нем

ровым

вырабо

тов 2

между

гидроц

бочая

ленным

переме

относи

стяжк

тов. П

ров 13

напра

стяжк

ми 13

няти

ляючи

станк

кинае

требу

вого

рения

чей ж

кыва

наест

ушина

круг

зом,

са г

полож

ком 4

носит

шквор

ра 14

По

ется

обесп

турел

ось 2

му 27

чаг 3

тем п

неука

ществ

в кра

време

му 28

тельн

водит

обесг

рели

ось 3

BEST AVAILABLE COPY

5

870700

6

устройства гидродомкратом 46 перемещается вращатель и может производиться бурение скважин.

Работает опорное устройство следующим образом.

Опорное устройство с закрепленным в нем и размещенным у основания 1 буровым станком устанавливается в горной выработке и при помощи гидродомкратов 2 и направляющих 3 закрепляется между почвой и кровлей выработки. К гидроцилиндрам 13 и 14 подводится рабочая жидкость и каретка 4 с установленным в турели 19 буровым станком 44 перемещается вверх по направляющих 3 относительно опирающейся на шкворни 18 стяжки 5 на величину хода гидродомкратов. После выбора хода гидроцилиндров 13 и 14 каретка 4 закрепляется на направляющих 3 своими шкворнями 18, стяжка 5 подтягивается гидроцилиндрами 13 и 14 к каретке, крепится шкворнями 18 в новом положении на направляющих 3. Затем каретка 4 с буровым станком 44 аналогичным способом поднимается вверх по направляющим до требуемой высоты расположения бурового станка относительно места бурения скважины. Каналы подвода рабочей жидкости к гидроцилиндру 14 пере- крываются, гидроцилиндр 13 отсоединяется от проушины 11 стяжки 5, и проушина 11 поворачивается на угол вокруг оси направляющей 3 таким образом, чтобы не мешать смещению корпуса гидроцилиндра 13 вниз. При этом положение каретки 4 с буровым станком 44 удерживается неизменным относительно направляющих 3 с помощью шкворней 18, стяжки 5 и гидроцилиндра 14.

Полумуфта 25 рукояткой 26 смещается в крайнее левое положение и обеспечивает кинематическую связь турели с буровым станком 44 через ось 20, зубчатую втулку 24, обойму 27, корпус 29 и рукоять 30, рычаг 31 и гайку 32 с кареткой 4. Затем подводом рабочей жидкости в поршнеую полость гидроцилиндра 13 осуществляется перемещение его корпуса в крайнее нижнее положение с одновременным поворотом в холостую обойму 28 рукоятку 36 на угол  $\alpha$  относительно корпуса 29. Полумуфта 25 переводится в крайнее правое положение, обеспечивая кинематическую связь турели 19 с буровым станком 44 через ось 20, зубчатую втулку 24, обой-

му 28 и рукоять 36 с корпусом гидроцилиндра 13. При подаче рабочей жидкости в штоковую полость гидроцилиндра 13 его корпус перемещается в верхнее положение и поворачивает вверх на угол  $\alpha$  рычаг 36 с обоймой 28, полумуфтой 25, зубчатой втулкой 24, турелью 19 и буровым станком 44. Перед поворотом станка на угол  $\alpha$  стопор 22 должен быть выведен из зацепления с корпусом 29.

Если угол бурения скважин превышает угол  $\alpha$ , то операция по повороту станка осуществляется за несколько переключений блока зубчатых муфт и переключений гидроцилиндра 13.

Если буровой станок подготавливается для бурения скважины от горизонтали вниз, то поворот станка на угол осуществляется движением корпуса гидроцилиндра 13 вниз при крайнем правом положении полумуфты 25, а холостой ход - движением корпуса гидроцилиндра 13 вверх при крайнем левом положении полумуфты 25. Совмещение зубьев полумуфты 25 с впадинами обоймы 27 и 28 при перемещении полумуфты влево или вправо обеспечивается смещениями гидроцилиндра 13 при незначительных смещениях (не более половины толщины зуба) обоймы 28.

В случае, когда станок установлен на требуемый угол бурения, а впадина обоймы 27 не совместились с зубьями полумуфты 25, вращают гайку 32 и через резьбовое соединение ее с рычагом 31 поворачивают корпус 29 с обоймой 27 так же на величину, не превышающую половины толщины зуба, и переключают полумуфту 25 в левое положение. Следует отметить, что при переключении вправо или влево полумуфта обеспечивает обязательную блокировку между собой обеих обойм 27 и 28, так как плавно переходит из одной обоймы в другую, что исключает произвольные изменения положения станка по углу к горизонту.

Для разгрузки блока зубчатых муфт от действия динамических нагрузок при бурении турель 19 через рычаг 21, стопор 22 с фиксатором 23, корпус 29 и рычаг 31 жестко крепится на каретке 4.

После установки станка на требуемую высоту и угол бурения гидроцилиндр 13 вновь соединяется с проушиной 11 стяжки 5, а его подводные каналы перекрываются.

7

870700

8

Установка требуемого положения станка относительно забоя скважины производится перемещением станка относительно опорного устройства с использованием фиксаторов 41 и 42.

Фиксатор 42 стопорит вращатель 47 бурового станка 44 на турели 19. Гидродомкратом 46 обеспечивается перемещение рамы 45 механизма подачи к забою или от него относительно опорного устройства до установки требуемого положения станка в выработку. Затем рама 45 фиксатором 41 стопорится на турели, вращатель 47 расстопоривается и станок подготовлен к ведению буровых работ.

Подготовка станка к демонтажу и передвижке производится в обратной последовательности.

Предложенное опорное устройство позволяет механизировать вспомогательные операции по подготовке станка к ведению буровых работ и передвижке на новое место: подъем и опускание по вертикали, установку на требуемые углы и передвижку к забою и от него.

Формула изобретения

1. Опорное устройство бурового станка, включающее установочный узел с направляющими, основанием, распорными стойками и подвижной кареткой, корпус и турель с фиксаторами переменного стопорения рамы и вращателя

бурового станка, отличающееся тем, что, с целью упрощения конструкции, устройство имеет гидроцилиндры для шагового перемещения каретки по распорным стойкам, зубчатую втулку, полумуфту с внутренними и внешними зубьями, поворотные зубчатые обоймы с рукоятями, при этом зубчатая втулка жестко закреплена на оси турели и через полумуфту кинематически связана с одной из поворотных зубчатых обойм, одна из которых посредством рукояти и переменного по длине рычага скреплена с кареткой, а другая скреплена шарнирно через рукоять с корпусом гидроцилиндра шагового перемещения каретки, размещенном в опоре, которая смонтирована на его корпусе.

2. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что на турели жестко закреплена Г-образная рукоять с фиксатором и подпружиненным стопором для соединения ее с корпусом.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

1. Братченко Б.Ф. и др. Машины и оборудование для проведения горизонтальных и наклонных горных выработок. М., "Недра", 1975, с. 140-144.

2. Авторское свидетельство СССР № 604982, кл. Е 21 С 11/00, 1976 (прототип).

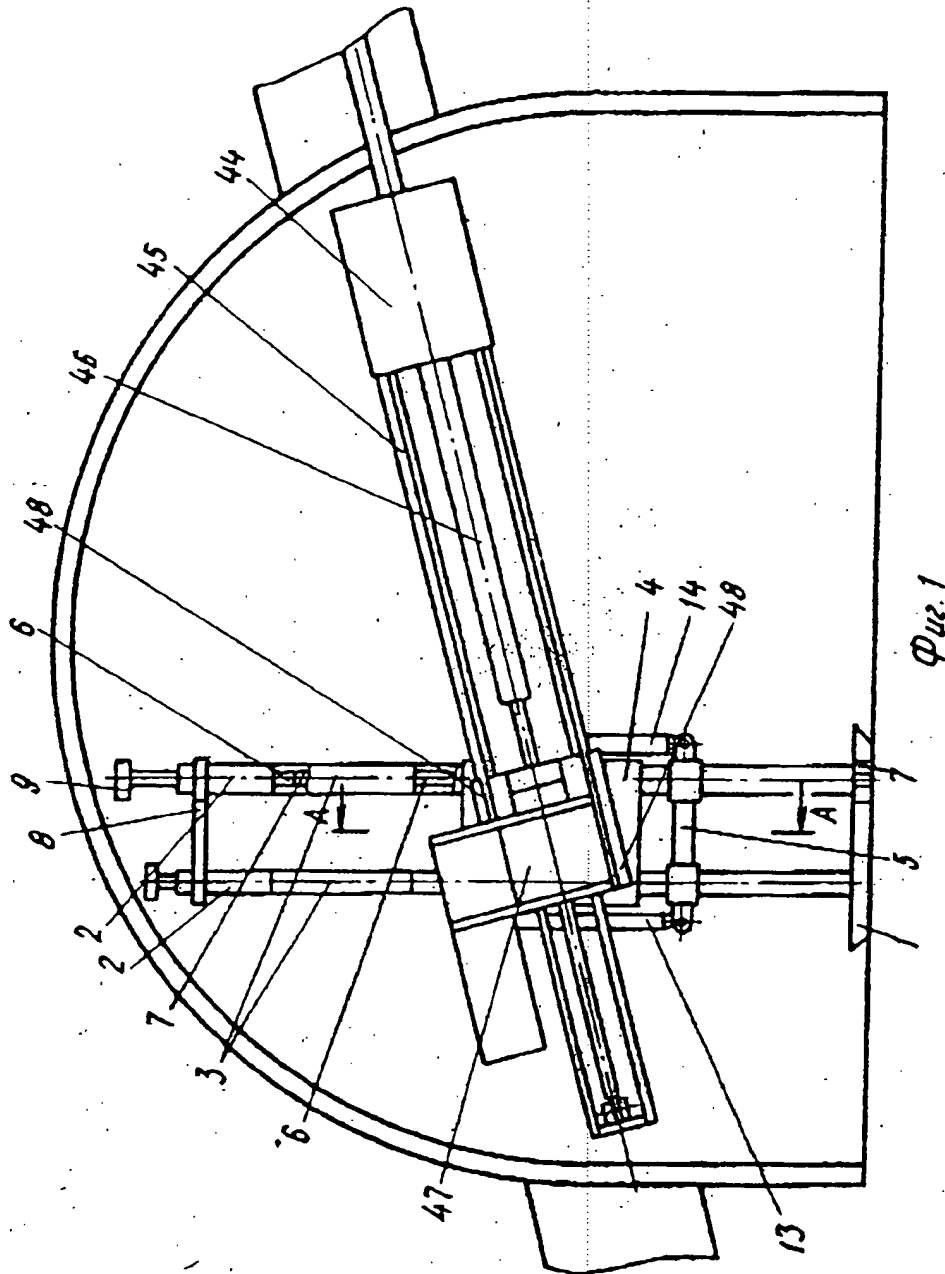
BEST AVAILABLE COPY

870700

ш е  
ния  
идро-  
ня ка-  
чатую  
и  
бчатые  
бча-  
а оси  
тичес-  
х зуб-  
средст-  
ине  
дру-  
кояты  
го пе-  
в опо-  
кор-

и -  
релл  
аг с  
пором

тизе  
ны  
ори-  
гра-  
0-144.  
ССР  
6 (про-

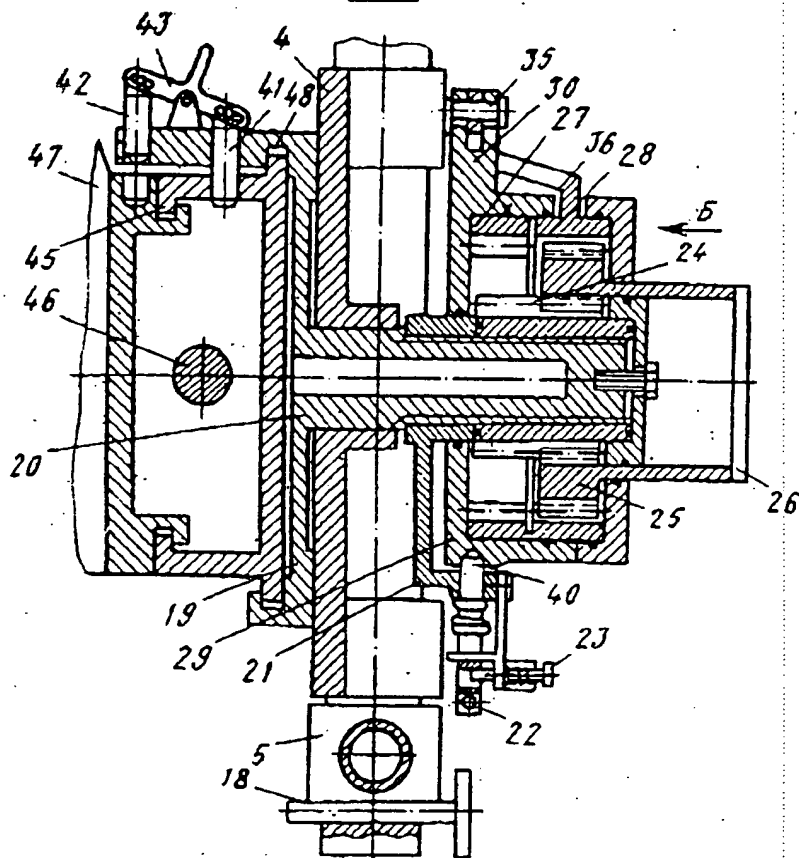


Фиг. 1

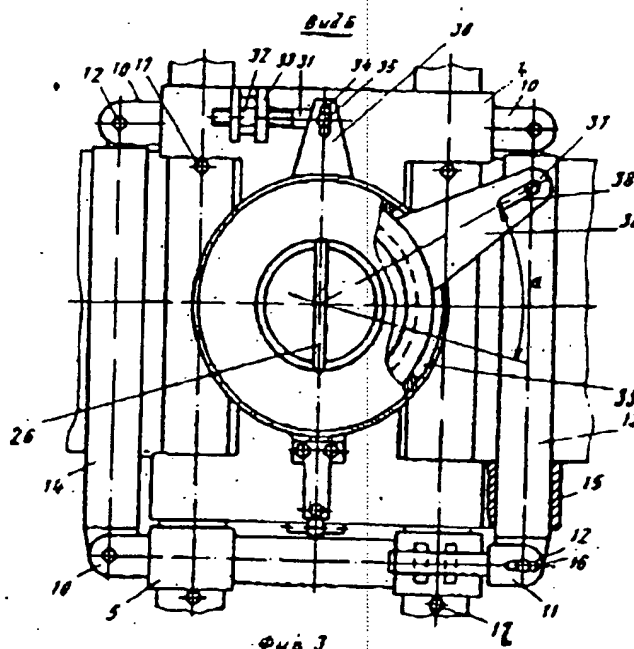
BEST AVAILABLE COPY

870700

A-A



Фиг. 2



Фиг. 3

ВНИИПИ Заказ 8517/35  
Тираж 630 Подписное

Филиал ИИП "Патент",  
г. Ужгород, ул. Проектная, 4

BEST AVAILABLE COPY